	แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 7	หน่วยที่ 7
	ชื่อวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์	สอนครั้งที่ 7
	ชื่อหน่วย การแสดงผลด้วย LCD	ชั่วโมงรวม 4 ชั่วโมง
ชื่อเรื่อง การแสดงผลด้วย LCD		จำนวนชั่วโมง 4 ชั่วโมง

## หัวข้อเรื่องและงาน

### 1. โครงสร้างของจอ LCD และ Graphic LCD

1.1 Character LCD

1.2 Graphic LCD

### 2. คำสั่งภาษาเบสิกที่ใช้ควบคุมจอแอลซีดี

### 3. การต่อใช้งานจอแอลซีดีชนิด Character LCD

3.1 การต่อจอแอลซีดีเข้ากับไมโครคอนโทรลเลอร์แบบ 8 บิต

3.2 การต่อจอแอลซีดีเข้ากับไมโครคอนโทรลเลอร์แบบ 4 บิต

### 4. พอร์ตที่ต่อระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับจอแอลซีดี

4.1 การกำหนดค่าควบคุม

4.2 การส่งข้อมูลออกแสดงผล

## สาระการเรียนรู้

การประมวลผลหรือการทำงานของไมโครคอนโทรลเลอร์อยู่ในรูปของข้อมูลทางไฟฟ้า เมื่อต้องการทราบค่าของข้อมูลเหล่านั้นต้องใช้ตัวแสดงผลเป็นตัวแสดงค่าของข้อมูลเหล่านั้น ตัวแสดงผลที่นิยมใช้ในงานไมโครคอนโทรลเลอร์คือ LCD เพราะสามารถใช้แสดงได้ทั้งตัวอักษร ตัวเลข และสัญลักษณ์ การใช้งานจอ LCD สำหรับแสดงผลในงานที่ใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ จะต้องกำหนดเงื่อนไขและตั้งค่าดังนี้

1. กำหนดความถี่ของออสซิลเลเตอร์
2. กำหนดจำนวนสายต่อวงจรสำหรับ DATA เป็นแบบ 1 บิต 4 บิต หรือ 8 บิต
3. กำหนดพอร์ตที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อ DATA
4. กำหนดบิตเริ่มต้นที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อ DATA
5. กำหนดพอร์ตที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อ RS
6. กำหนดบิตที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อ RS
7. กำหนดพอร์ตที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อ EN
8. กำหนดบิตที่ใช้สำหรับเชื่อมต่อ EN
9. กำหนดเวลาที่ใช้ในการรับส่งข้อมูล
10. กำหนดให้ระดับลอจิกที่ขา R/W เป็นลอจิก 0
11. เคลียร์หน้าจอ เพื่อให้ข้อมูลเดิมหายไป

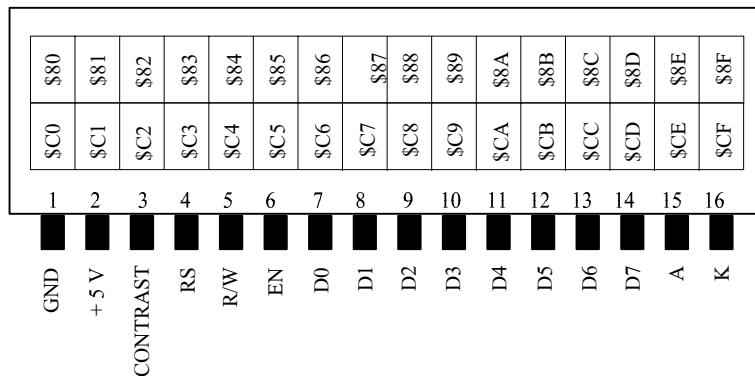
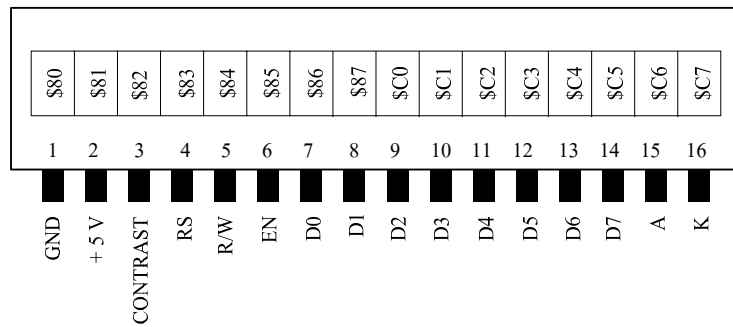
สมรรถนะที่พึงประสงค์

ความรู้	ทักษะ	คุณธรรม/จริยธรรม
<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายโครงสร้างของจอ LCD ได้</li> <li>อธิบายการทำงานของจอ LCD ได้</li> <li>ระบุหน้าที่ขาต่าง ๆ ของจอ LCD ได้</li> <li>อธิบายการต่อจอ LCD เข้ากับ ไมโครคอนโทรลเลอร์ได้</li> <li>อธิบายเงื่อนไขที่จะทำให้จอ LCD ทำงานได้</li> <li>ระบุคำสั่งภาษาเบสิกที่ใช้สำหรับการแสดงผลด้วยจอ LCD ได้</li> <li>เขียนโปรแกรมภาษาเบสิกเพื่อแสดงผลที่จอ LCD ได้</li> <li>แก้ไขโปรแกรมภาษาเบสิกให้แสดงผลตามที่กำหนดได้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ต่อวงจร LCD 4 บิต เข้ากับ ไมโครคอนโทรลเลอร์ได้</li> <li>เขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของ LCD ได้</li> <li>แก้ไขโปรแกรมควบคุมการทำงานของ LCD ได้</li> <li>ต่อวงจร LCD 8 บิต เข้ากับ ไมโครคอนโทรลเลอร์ได้</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>ตรงต่อเวลา</li> <li>มีความตระหนักในหน้าที่ของนักศึกษา</li> <li>มีความรับผิดชอบต่อตนเองและสังคม</li> <li>แต่งกายถูกต้องตามระเบียบ</li> <li>แสดงความเคารพด้วยท่าทีที่สวยงาม</li> <li>ทำงานด้วยความตั้งใจ</li> <li>ใช้วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมืออย่างประหยัดตระหนักถึงความปลอดภัย</li> </ol>

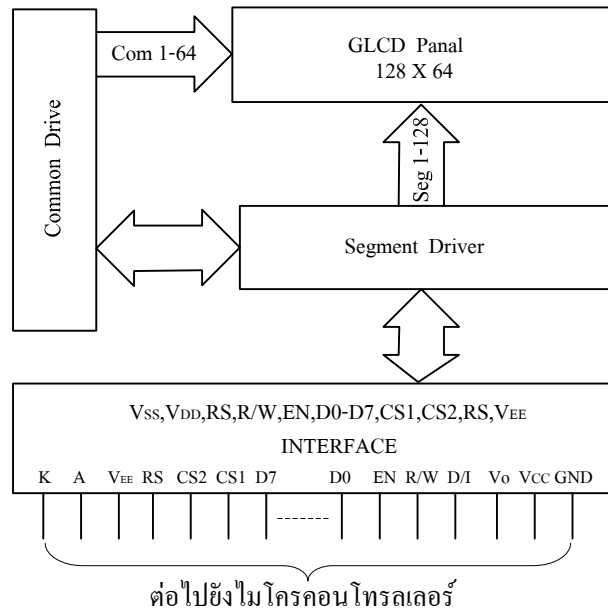
เนื้อหาสาระ

1. โครงสร้างของจอ LCD และ Graphic LCD

1.1 Character LCD



1.2 Graphic LCD



2. คำสั่งภาษาเบสิกที่ใช้ควบคุมจอแอลซีดี

LCDOUT หมายถึง ส่งข้อมูลออกไปที่ LCD

\$FE, 1 หมายถึง Clear Display

\$FE, 2 หมายถึง Return home

\$FE, \$0C หมายถึง Cursor off

\$FE, \$0E หมายถึง Underline cursor on

\$FE, \$0F หมายถึง Blinking cursor on

\$FE, \$10 หมายถึง Move cursor left one position

\$FE, \$14 หมายถึง Move cursor right one position

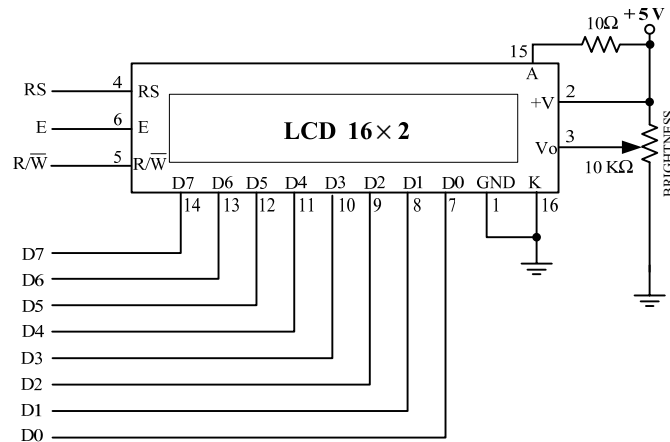
\$FE, \$C0 หมายถึง Move cursor to beginning of second line สำหรับ 16 x 2 Line

\$FE, \$94 หมายถึง Move cursor to beginning of third line สำหรับ 16 x 4 Line

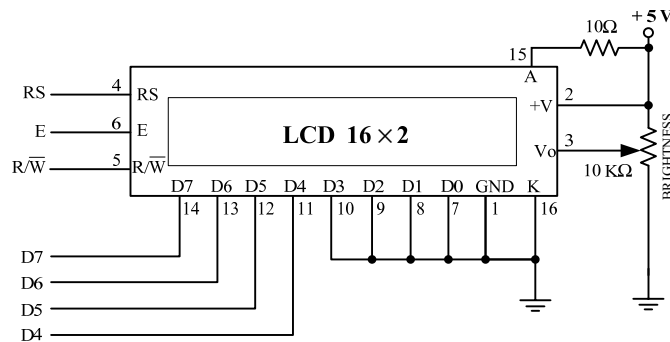
\$FE, \$D4 หมายถึง Move cursor to beginning of fourth line สำหรับ 16 x 4 Line

### 3. การต่อใช้งานจอแอลซีดีชนิด Character LCD

#### 3.1 การต่อจอแอลซีดีเข้ากับไมโครคอนโทรลเลอร์แบบ 8 บิต



#### 3.2 การต่อจอแอลซีดีเข้ากับไมโครคอนโทรลเลอร์แบบ 4 บิต



### 4. พอร์ตที่ต่อระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับจอแอลซีดี

#### 4.1 การกำหนดค่าควบคุม

1. พอร์ตที่จะติดต่อต้องเป็นดิจิทัลพอร์ต
2. เลือกการส่งข้อมูลที่ละ 8 บิต หรือ 4 บิต
3. กำหนดพอร์ตของไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้ติดต่อกับขา RS ของจอ LCD
4. กำหนดบิตของพอร์ตไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้ติดต่อกับขา E ของจอ LCD
5. กำหนดพอร์ตของไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้ติดต่อกับขา R/W ของจอ LCD
6. กำหนดบิตของพอร์ตไมโครคอนโทรลเลอร์ที่ใช้ติดต่อกับขา E ของจอ LCD
7. ตั้งค่าขา R/W ให้มีค่าระดับลอจิก 0
8. กำหนดค่าเวลาของคำสั่งที่ใช้สำหรับรับส่งข้อมูล

#### 4.2 การส่งข้อมูลออกแสดงผล

## กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

ขั้นตอนการสอน (กิจกรรมของครู)	ขั้นตอนการเรียนรู้ (กิจกรรมผู้เรียน)	เครื่องมือ/การวัดผล ประเมินผล
<p><b>1. นำเข้าสู่บทเรียน</b></p> <p>1.1 ครูบอกจุดประสงค์ของการเรียนในบทเรียนนี้</p> <p>1.2 ครูสอบถามความสำคัญของการแสดงผลด้วย LCD</p> <p>1.3 ครูแจกแบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 7</p> <p><b>2. ขั้นสอนทฤษฎี</b></p> <p>2.1 ครูอธิบายการแสดงผลด้วย LCD ใช้สื่อ power point ประกอบ</p> <p>2.2 ชักถามปัญหาเกี่ยวกับการแสดงผลด้วย LCD</p> <p><b>3. ขั้นสรุป</b></p> <p>3.1 ครูและนักเรียนช่วยกันสรุปและครูซักถามปัญหาข้อสงสัย</p> <p><b>4. ขั้นสอนปฏิบัติ</b></p> <p>4.1 นักศึกษาปฏิบัติงาน ทำตามใบงานที่ 3 เรื่องการแสดงผลด้วย LCD</p> <p><b>5. ขั้นการประเมินผล</b></p> <p>5.1 ครูแจกใบประเมินผลหลังเรียนหน่วยที่ 7</p> <p>5.2 ดูแลนักเรียนไม่ให้ทุจริต</p> <p>5.3 เมื่อครบเวลาที่กำหนดรับแบบทดสอบคืน</p> <p><b>6. ขั้นมอบหมายงาน</b></p> <p>6.1 ให้นักเรียนไปค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับการแสดงผลด้วย LCD และทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียนหน่วยที่ 7 ส่งในสัปดาห์ต่อไป</p> <p><b>7. ขั้นตรวจสอบความเรียบร้อย</b></p> <p>7.1 ตรวจสอบความเรียบร้อยและความเรียบร้อยของห้องเรียนห้องปฏิบัติงาน</p>	<p>1.1 นักเรียนรับฟังจุดประสงค์ของการเรียนในบทเรียนนี้</p> <p>1.2 นักเรียนบอกความสำคัญของการแสดงผลด้วย LCD</p> <p>1.3 นักเรียนทำทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 7</p> <p>2.1 รับฟังคำบรรยาย</p> <p>2.2 ตอบคำถามและแสดงความคิดเห็น</p> <p>3.1 นักเรียนช่วยครูสรุปและตอบคำถาม</p> <p>3.2 จบบทที่ข้อ</p> <p>4.1 นักศึกษาปฏิบัติงาน ทำตามใบงานที่ 3 เรื่องการแสดงผลด้วย LCD</p> <p>5.1 รับใบประเมินผลหลังเรียนหน่วยที่ 7</p> <p>5.2 ทำแบบทดสอบหลังเรียน</p> <p>5.3 เมื่อครบเวลาที่กำหนดส่งแบบทดสอบคืน</p> <p>6.1 รับมอบหมายงาน</p> <p>7.1 ช่วยกันจัดเก็บและทำความสะอาดห้องเรียนห้องปฏิบัติงานให้เรียบร้อย</p>	<p>1. คำถามประจำหน่วย</p> <p>2. แบบทดสอบก่อนเรียนหน่วยที่ 7</p> <p>1. power point หน่วยที่ 7</p> <p>2. คำถามหน่วยที่ 7</p> <p>1. ใบสรุปหน่วยที่ 7</p> <p>1. ใบตรวจผลงานตามใบงานที่ 3</p> <p>1. แบบทดสอบหลังเรียนหน่วยที่ 7</p> <p>1. ใบมอบงานหน่วยที่ 7</p> <p>1. ใบตรวจสอบความเรียบร้อย</p>

## งานที่มอบหมายหรือกิจกรรม

**ก่อนเรียน**

- นักศึกษาทำแบบทดสอบก่อนเรียนบทที่ 7

**ขณะเรียน**

ให้นักศึกษาอภิปรายเกี่ยวกับและสรุปเกี่ยวกับการแสดงผลด้วย LCD

**หลังเรียน**

ให้นักเรียนไปค้นคว้าเพิ่มเติมเกี่ยวกับการแสดงผลด้วย LCD และทำแบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียนหน่วยที่ 7 ส่งในสัปดาห์ต่อไป

**สื่อการเรียนการสอน**

1. หนังสือเรียนไมโครคอนโทรลเลอร์ บทที่ 7 เรื่องการแสดงผลด้วย LCD
2. power point เรื่องการแสดงผลด้วย LCD
3. แบบฝึกหัดท้ายหน่วยเรียนที่ 7

**การวัดผลการเรียน****ก่อนเรียน**

ทดสอบก่อนเรียน (Pre-test) โดยใช้ข้อสอบบทที่ 7 จำนวน 10 ข้อ

**ขณะเรียน**

ถาม – ตอบปัญหา , ความสนใจ , ความตั้งใจ , การอภิปราย

**หลังเรียน**

ทดสอบหลังเรียน (Post-test) โดยใช้ข้อสอบหน่วยที่ 7 จำนวน 10 ข้อ

**การประเมินผล**

1. การประเมินผลโดยใช้แบบประเมินผลหลังการเรียนหน่วยที่ 7 จำนวน 10 ข้อ (แบบเลือกตอบ )
2. สังเกตการมีส่วนร่วมในการเรียน
3. สังเกตจากการตอบคำถาม / การอภิปราย

**เอกสารอ้างอิง**

1. สุชิน ชินสีห์. (2557). ไมโครคอนโทรลเลอร์  
นนทบุรี : โรงพิมพ์ บริษัท ศูนย์หนังสือเมืองไทย จำกัด.

บันทึกหลังการจัดการเรียนรู้ของคุณ

วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....

รหัสวิชา 2105-2105

ชื่อรายวิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์

สาขาวิชา ช่างอิเล็กทรอนิกส์

ระดับชั้น ปวช.

ปีที่ 3 กลุ่มที่ 1,2

1. หัวข้อเนื้อหาที่สอน การแสดงผลด้วย LCD

หน่วยที่ 7

2. จำนวนนักศึกษาเข้าเรียน ..... คน

รายละเอียดการสอน

รายละเอียด/หัวข้อ เนื้อหาที่สอน	เข้าใจ/ ปฏิบัติได้(คน)	ไม่เข้าใจ ปฏิบัติ ไม่ได้ (คน)
1. โครงสร้างของจอ LCD และ Graphic LCD		
2. คำสั่งภาษาเบสิกที่ใช้ควบคุมจอแอลซีดี		
3. การต่อใช้งานจอแอลซีดีชนิด Character		
4. พอร์ตที่ต่อระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์ กับจอแอลซีดี		

<p>หมายเหตุ สำหรับนักศึกษาที่ไม่เข้าใจหรือปฏิบัติไม่ได้จะแก้ไขในการสอนครั้งต่อไป ในวันที่.....เดือน.....พ.ศ..... โดยจะดำเนินการดังนี้</p> <p>1. ....</p> <p>2. ....</p> <p>3. ....</p> <p>4. ....</p> <p>5. ....</p> <p>ลงชื่อ.....</p> <p>( )</p> <p>ครูผู้สอน</p>
---

สรุป

ผลการใช้แผนการสอน

.....

.....

.....

ผลการเรียนของนักเรียน

.....

.....

.....

ผลการสอนของครู

.....

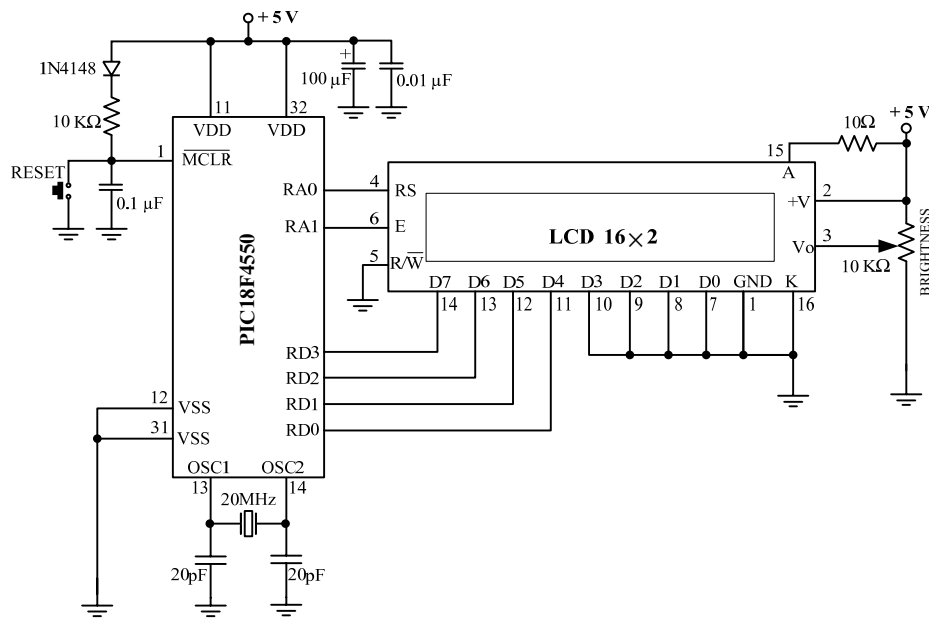
.....

.....

## แบบฝึกหัดท้ายหน่วยที่ 7

### จงอธิบาย/บรรยาย

1. จงเขียนวงจรการติดต่อระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับจอ LCD พร้อมทั้งเขียนโปรแกรมภาษาเบสิกที่ใช้ติดต่อระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับจอ LCD โดยกำหนดดังนี้
  - คริสตอลในวงจรไมโครคอนโทรลเลอร์ 12 MHz
  - ใช้พอร์ต D สำหรับต่อ DATA
  - ใช้พอร์ต A สำหรับต่อ RS,EN และ R/W
2. จากวงจรด้านล่าง จงอธิบายประเด็นต่อไปนี้
  - 2.1 พอร์ตอินพุตเอาต์พุต
  - 2.2 พอร์ต RS
  - 2.3 พอร์ต EN





## ใบประเมินผลหน่วยที่ 7

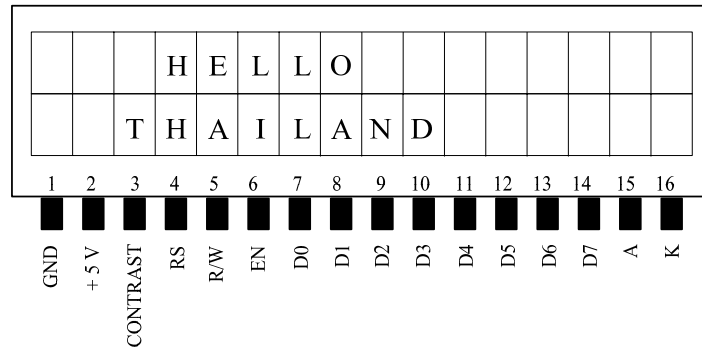
### วิชา ไมโครคอนโทรลเลอร์ ชื่อหน่วย การแสดงผลด้วย LED 7-Segment

คำชี้แจง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดแล้วทำเครื่องหมาย X ลงในกระดาษคำตอบ

- จอแอลซีดีชนิดใดที่สามารถแสดงภาพสีได้
 

ก LCD Display	ข Character LCD
ค Graphic LCD	ง Color Graphic LCD
- จอแอลซีดีที่มีแสงไฟส่องหลังเป็นการแสดงผลด้วยแบบใด
 

ก Reflective Mode	ข Transflective Mode
ค Transitive Mode	ง LED Mode
- จากรูปด้านล่างคำสั่งภาษาเบสิกคำสั่งใดที่แสดงข้อความในแถวที่ 1



- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| ก LCDOUT \$FE, "HELLO"      | ข LCDOUT \$FE,\$80, "HELLO" |
| ค LCDOUT \$FE,\$83, "HELLO" | ง LCDOUT \$FE,\$C0, "HELLO" |
- จากรูปในข้อ 3 ขาของจอ LCD ขาใดที่ควบคุมการอ่านหรือเขียนของจอ LCD
 

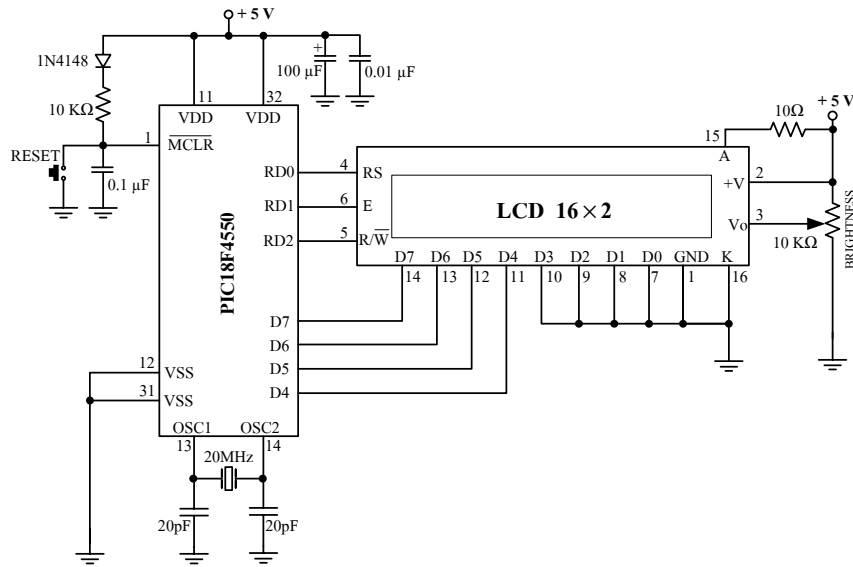
ก 3	ข 4
ค 5	ง 6
  - จากรูปในข้อ 3 ตำแหน่งของตัว D ในแถวที่ 2 อยู่ที่แอดเดรสใด
 

ก \$C0	ข \$C6
ค \$C9	ง \$CD
  - ข้อใดเป็นการต่อใช้งานจอ LCD กับไมโครคอนโทรลเลอร์ใช้สายจำนวน 6 เส้น
 

ก การเชื่อมต่อแบบ 1 บิต	ข การเชื่อมต่อแบบ 4 บิต
ค การเชื่อมต่อแบบ 7 บิต	ง การเชื่อมต่อแบบ 8 บิต
  - ถ้าหากหน้าจอ LCD ไม่สามารถแสดงผลได้ ควรตรวจสอบที่จุดใด ตามลำดับ
 

ก Vcc , RS,EN,R/W,DATA	ข GND, RS,R/W,DATA,EN
ค Brightness , RS,EN,R/W,DATA	ง Vcc , RS,EN, DATA,R/W

8. จากวงจรด้านล่าง คำสั่งภาษาเบสิกคำสั่งใดไม่จำเป็นต้องใช้สำหรับการแสดงผลที่จอ LCD



- ก DEFINE LCD\_RSREG PORTD
- ข DEFINE LCD\_DREG PORTD
- ค LOW PORTD.2
- ง ADCON1 = \$0F

9. จากวงจรในข้อ 8 และ โปรแกรมด้านล่าง ถ้าหาก RUN โปรแกรมแล้วพบว่าไม่ทำงาน จะแก้ไขโปรแกรมคำสั่งใด

```

DISPLAY: LCDOUT $EF,$80, "VALUE ="
GOTO DISPLAY
    
```

- ก LCDOUT \$FE,\$90, "VALUE ="
- ข LCDOUT \$FE,\$80, "VALUE ="
- ค LCDOUT \$EF,\$C0, "VALUE ="
- ง LCDOUT \$EF,\$A0, "VALUE ="

10. คำสั่งภาษาเบสิกคำสั่งใดที่ใช้เคลียร์หน้าจอ

- ก LCDOUT CLEAR
- ข LCDOUT \$FE,0
- ค LCDOUT \$FE,1
- ง LCDOUT \$FE,\$70

## เฉลยใบประเมินผลหน่วยที่ 7

คำตอบของแบบประเมินผลหน่วยที่ 7

ข้อที่	คำตอบ
1	ง
2	ค
3	ค
4	ค
5	ค
6	ข
7	ค
8	ง
9	ข
10	ค